

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

#9PD
6/11/02



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 1月24日

出願番号

Application Number:

特願2001-015671

出願人

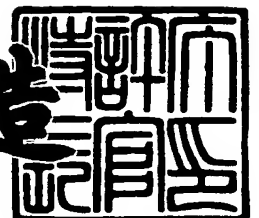
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2001年10月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3089617

【書類名】 特許願

【整理番号】 EP-0278301

【提出日】 平成13年 1月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 23/48

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 古畑 智之

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090479

【弁理士】

【氏名又は名称】 井上 一

【電話番号】 03-5397-0891

【選任した代理人】

【識別番号】 100090387

【弁理士】

【氏名又は名称】 布施 行夫

【電話番号】 03-5397-0891

【選任した代理人】

【識別番号】 100090398

【弁理士】

【氏名又は名称】 大淵 美千栄

【電話番号】 03-5397-0891

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 039491

特 2 0 0 1 - 0 1 5 6 7 1

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9402500

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 保護絶縁層と、

前記保護絶縁層において設けられたパッド開口部と、

前記パッド開口部が達している配線層とを含み、

前記パッド開口部が達している配線層より下のレベルにおいて配線層が設けられ、

前記パッド開口部が達している配線層より下のレベルの配線層は、平面的にみて前記パッド開口部の領域外において形成されている、半導体装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、

前記パッド開口部が達している配線層は、1 層からなる、半導体装置。

【請求項 3】 請求項 1 において、

前記パッド開口部が達している配線層は、2 層からなる、半導体装置。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 のいずれかにおいて、

前記パッド開口部が達している配線層は、その厚さが、該パッド開口部が達している配線層より下のレベルの配線層より厚い、半導体装置。

【請求項 5】 半導体層の上方に第 1 の層間絶縁層を介して形成された第 1 の配線層と、

前記第 1 の配線層の上方に第 2 の層間絶縁層を介して形成された、パッド部となる第 2 の配線層と、

前記第 2 の配線層および前記第 2 の層間絶縁層上に形成された保護絶縁層と、

前記保護絶縁層に形成されたパッド開口部と、を有する半導体装置であって、

前記第 1 の層間絶縁層の上面は、鉛直上方に前記保護絶縁層が形成される第 1 の領域を有し、

前記第 1 の配線層は、前記第 1 の領域上に形成されてなる、半導体装置。

【請求項 6】 請求項 5 において、

前記第 1 の層間絶縁層の上面は、鉛直上方に前記パッド開口部が形成される第

2 の領域をさらに有し、

前記第 2 の領域上には、主として絶縁層が形成されてなる、半導体装置。

【請求項 7】 請求項 5 または 6 において、

前記第 1 の配線層は、同一層に複数の配線層をさらに有し、

前記複数の配線層は、前記第 1 の領域上に形成されてなる、半導体装置。

【請求項 8】 (a) 層間絶縁層の上に、配線層を形成する工程、

(b) 前記層間絶縁層および前記配線層の上に、保護絶縁層を形成する工程、および

(c) 前記保護絶縁層において、前記配線層に達するパッド開口部を形成する工程、を含む、半導体装置の製造方法であって、

前記半導体装置は、前記パッド開口部が達している配線層より下のレベルに形成された配線層を含み、

前記パッド開口部は、前記パッド開口部が達している配線層より下のレベルの配線層が、平面的にみて該パッド開口部の領域外において配置されるように、形成される、半導体装置の製造方法。

【請求項 9】 請求項 8 において、

前記パッド開口部が達している配線層は、1 層からなる、半導体装置の製造方法。

【請求項 10】 請求項 8 において、

前記パッド開口部が達している配線層は、2 層からなる、半導体装置の製造方法。

【請求項 11】 請求項 8 ～ 10 のいずれかにおいて、

前記パッド開口部が達している配線層は、その厚さが、該パッド開口部が達している配線層より下のレベルの配線層より厚い、半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ボンディングパッド領域を有する半導体装置およびその製造方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【背景技術】

現在、半導体装置の微細化の進展に伴い、半導体装置において配線層が多層にわたって形成されている。半導体装置は、一般に、配線層の最上層に達するパッド開口部が設けられ、そのパッド開口部において、外部と配線層の最上層の電氣的接続が果たされる。

【 0 0 0 3 】

図 9 に、半導体装置のパッド形成領域を模式的に示す断面図を示す。一般に、パッド開口部が達している配線層 3 4 0 より下のレベルの配線層 3 3 2, 3 3 0 は、パッド開口部 3 6 0 の下方の領域においも形成されている。しかし、パッド開口部 3 6 0 の下方の領域において、配線層 3 3 2, 3 3 0 を形成すると、図 1 0 に示すように、パッド開口部 3 6 0 においてワイヤボンディングを行う際に、層間絶縁層 3 2 2, 3 2 4 においてクラック 3 1 0 が生じる場合がある。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、パッド開口部が達している配線層の下方の層間絶縁層においてクラックが生じるのが抑えられた半導体装置およびその製造方法を提供することにある。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

(半導体装置)

(A) 本発明の第 1 の半導体装置は、

保護絶縁層と、

前記保護絶縁層において設けられたパッド開口部と、

前記パッド開口部が達している配線層とを含み、

前記パッド開口部が達している配線層より下のレベルにおいて配線層が設けられ、

前記パッド開口部が達している配線層より下のレベルの配線層は、平面的にみて前記パッド開口部の領域外において形成されている。

【 0 0 0 6 】

ここで、「パッド開口部が達している配線層より下のレベルにある配線層」とは、パッド開口部が達している配線層が形成されている層間絶縁層より下方にある層間絶縁層に形成された配線層をいう。

【 0 0 0 7 】

本発明においては、パッド開口部が達している配線層より下のレベルにある配線層は、平面的にみてパッド開口部の領域外において形成されている。すなわち、パッド開口部が達している配線層より下のレベルにある配線層は、パッド開口部の下方の領域には形成されていない。このため、ワイヤボンディングの際に、パッド開口部が達している配線層に衝撃が加わっても、その衝撃を層間絶縁層で受けることができる。その結果、パッド開口部が達している配線層の下方の層間絶縁層においてクラックが生じるのを抑えることができる。

【 0 0 0 8 】

前記パッド開口部が達している配線層は、1層からなる態様、または、2層からなる態様をとることができる。

【 0 0 0 9 】

前記パッド開口部が達している配線層は、その厚さが、該パッド開口部が達している配線層より下のレベルの配線層より厚くすることができる。

【 0 0 1 0 】

(B) 本発明の第2の半導体装置は、
半導体層の上方に第1の層間絶縁層を介して形成された第1の配線層と、
前記第1の配線層の上方に第2の層間絶縁層を介して形成された、パッド部となる第2の配線層と、
前記第2の配線層および前記第2の層間絶縁層上に形成された保護絶縁層と、
前記保護絶縁層に形成されたパッド開口部と、を有する半導体装置であって、
前記第1の層間絶縁層の上面は、鉛直上方に前記保護絶縁層が形成される第1の領域を有し、

前記第1の配線層は、前記第1の領域上に形成されてなる。

【 0 0 1 1 】

前記第1の層間絶縁層の上面は、鉛直上方に前記パッド開口部が形成される第2の領域をさらに有し、前記第2の領域上には、主として絶縁層が形成されてなることができる。

【0012】

前記第1の配線層は、同一層に複数の配線層をさらに有し、前記複数の配線層は、前記第1の領域上に形成されてなることができる。

【0013】

(半導体装置の製造方法)

(a) 層間絶縁層の上に、配線層を形成する工程、

(b) 前記層間絶縁層および前記配線層の上に、保護絶縁層を形成する工程、および

(c) 前記保護絶縁層において、前記配線層に達するパッド開口部を形成する工程、を含む、半導体装置の製造方法であって、

前記半導体装置は、前記パッド開口部が達している配線層より下のレベルに形成された配線層を含み、

前記パッド開口部は、前記パッド開口部が達している配線層より下のレベルの配線層が、平面的にみて該パッド開口部の領域外において配置されるように、形成される。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0015】

[半導体装置]

図1は、半導体装置を模式的に示す平面図である。図2(a)は、図1の領域A10を拡大した図である。図2(b)は、図2(a)におけるA-A線に沿った断面を模式的に示す断面図である。

【0016】

まず、半導体装置1000の平面構造を説明する。半導体装置1000は、図1に示すように、能動部100と、パッド領域200とを有する。パッド領域2

00は、能動部100の周辺に形成されている。

【0017】

次に、半導体装置1000の断面構造を説明する。能動部における半導体基板10の表面上には、半導体素子（図示せず）が形成されている。半導体素子は、たとえばMISトランジスタ、メモリトランジスタである。半導体基板10の上には、第1の層間絶縁層20が形成されている。第1の層間絶縁層20の上には、第1の配線層30が形成されている。第1の層間絶縁層20および第1の配線層30の上には、第2の層間絶縁層22が形成されている。具体的には、上方に後述の保護絶縁層50が形成されている第1の層間絶縁層20の上面を第1の領域とすると、第1の配線層30は、第1の領域の上に形成されている。また、上方に後述のパッド開口部60が形成されている第1の層間絶縁層20の上面を第2の領域とすると、第2の領域の上には、第2の層間絶縁層22が形成されている。第2の層間絶縁層22において、第1の配線層30と第2の配線層32とを電氣的に接続するための第1のプラグ70が形成されている。

【0018】

第2の層間絶縁層22および第1のプラグ70の上には、第2の配線層32が形成されている。第2の層間絶縁層22および第2の配線層32の上には、第3の層間絶縁層24が形成されている。具体的には、上方に後述の保護絶縁層50が形成されている第2の層間絶縁層22の上面を第3の領域とすると、第2の配線層32は、第3の領域の上に形成されている。また、上方に後述のパッド開口部60が形成されている第2の層間絶縁層22の上面を第4の領域とすると、第4の領域の上には、第3の層間絶縁層24が形成されている。

【0019】

第3の層間絶縁層24の上には、第3の配線層40が形成されている。第3の配線層40の厚さは、第1および第2の配線層30、32より厚いことが好ましい。第3の層間絶縁層24において、第3の配線層40と第2の配線層32とを電氣的に接続するための第2のプラグ72が形成されている。

【0020】

第3の層間絶縁層24およびプラグ配線層40の上において、保護絶縁層50

が形成されている。保護絶縁層 5 0 において、パッド開口部 6 0 が形成されている。パッド開口部 6 0 は、第 3 の配線層 4 0 の上面に達している。パッド開口部 6 0 の幅は、たとえば $30 \sim 150 \mu\text{m}$ である。パッド開口部 6 0 の平面の面積は、たとえば $30 \times 30 \sim 150 \times 150 \mu\text{m}^2$ である。このパッド開口部 6 0 において、外部と第 3 の配線層 4 0 とを電氣的に接続するために、たとえばワイヤボンディングがなされる。

【0021】

次に、本実施の形態における特徴点を説明する。第 3 の配線層 4 0 の下のレベルにおいて形成された、第 1 および第 2 の配線層 3 0, 3 2 は、平面的にみてパッド開口部 6 0 の領域外において形成されている。つまり、パッド開口部 6 0 の下方の領域において、第 1 および第 2 の配線層 3 0, 3 2 が形成されていない。このため、たとえばワイヤボンディングの際に、第 3 の配線層 4 0 に衝撃が加わっても、その衝撃を層間絶縁層 2 0, 2 2, 2 4 のみで受けることができる。その結果、第 3 の配線層 4 0 の下の層間絶縁層 2 0, 2 2, 2 4 においてクラックが生じるのを抑えることができる。また、配線層と層間絶縁層との界面において、膜はがれが生じるのを抑えることができる。

【0022】

[半導体装置の製造方法]

以下、図 2 を参照して、実施の形態に係る半導体装置の製造方法を説明する。

【0023】

まず、半導体基板 1 0 の上に、半導体素子（たとえば M I S トランジスタ、メモリトランジスタ）を形成する。次に、公知の方法により、酸化シリコンからなる第 1 の層間絶縁層 2 0 を形成する。第 1 の層間絶縁層 2 0 は、必要に応じて、化学的機械的研磨法（CMP 法）により、平坦化される。

【0024】

次に、第 1 の層間絶縁層 2 0 の上に、第 1 の配線層 3 0 を形成する。第 1 の配線層 3 0 は、公知の方法により導電層（たとえばアルミニウム層、アルミニウムと銅との合金層）を形成し、その導電層をパターニングすることにより形成される。第 1 の配線層 3 0 は、パッド開口部 6 0 が形成される領域以外の領域に形成

されるようにする。

【 0 0 2 5 】

次に、第 1 の配線層 3 0 および第 1 の層間絶縁層 2 0 の上において、公知の方法により、酸化シリコンからなる第 2 の層間絶縁層 2 2 を形成する。第 2 の層間絶縁層 2 2 は、必要に応じて、CMP 法により平坦化される。次に、第 2 の層間絶縁層 2 2 において、第 1 の配線層 3 0 に達するスルーホール 2 2 a を形成する。スルーホール 2 2 a の幅は、たとえば $0.2 \sim 0.5 \mu\text{m}$ である。スルーホール 2 2 a の平面の面積は、たとえば $0.2 \times 0.2 \sim 0.5 \times 0.5 \mu\text{m}^2$ である。次に、スルーホール 2 2 a 内に、第 1 のプラグ 7 0 を形成する。第 1 のプラグ 7 0 は、タングステン層を全面に形成し、そのタングステン層をエッチバックすることにより形成される。

【 0 0 2 6 】

次に、第 1 のプラグ 7 0 および第 2 の層間絶縁層 2 2 の上に、第 2 の配線層 3 2 を形成する。第 2 の配線層 3 2 は、公知の方法により導電層（たとえばアルミニウム層、アルミニウムと銅との合金層）を形成し、その導電層をパターニングすることにより形成される。第 2 の配線層 3 2 は、パッド開口部 6 0 が形成される領域以外の領域に形成されるようにする。

【 0 0 2 7 】

次に、第 2 の層間絶縁層 2 2 および第 2 の配線層 3 2 の上に、公知の方法により、酸化シリコンからなる第 3 の層間絶縁層 2 4 を形成する。第 3 の層間絶縁層 2 4 は、必要に応じて、CMP 法により平坦化される。次に、第 3 の層間絶縁層 2 4 において、第 2 の配線層 3 2 に達するスルーホール 2 4 a を形成する。スルーホール 2 4 a の幅は、たとえば $0.2 \sim 0.5 \mu\text{m}$ である。スルーホール 2 4 a の平面の面積は、たとえば $0.2 \times 0.2 \sim 0.5 \times 0.5 \mu\text{m}^2$ である。次に、スルーホール 2 4 a 内に、第 2 のプラグ 7 2 を形成する。第 2 のプラグ 7 2 は、タングステン層を全面に形成し、そのタングステン層をエッチバックすることにより形成される。

【 0 0 2 8 】

次に、第 3 の層間絶縁層 2 4 および第 2 のプラグ 7 2 の上に、第 3 の配線層 4

0を形成する。第3の配線層40は、公知の方法により導電層（たとえばアルミニウム層、アルミニウムと銅との合金層）を形成し、その導電層をパターンニングすることにより形成される。

【0029】

次に、第3の配線層40の上に、公知の方法により、保護絶縁層（たとえば酸化シリコン層）50を形成する。次に、リソグラフィ技術を利用して、保護絶縁層40を選択的にエッチングすることにより、第3の配線層40に達するパッド開口部60を形成する。パッド開口部60は、第1および第2の配線層30、32が平面的にみてパッド開口部60の領域外において配置されるように、形成される。

【0030】

（作用効果）

本実施の形態に係る半導体装置の製造方法の作用効果を説明する。

【0031】

本実施の形態においては、第1および第2の配線層30、32をパッド開口部60の領域外において形成されるようにしている。このため、パッド開口部60の下方の領域において、第1および第2の配線層30、32が形成されていない。その結果、ボンディングの際にかかる応力は、第1～第3の層間絶縁層20、22、24のみで受けることができる。このため、第1～第3の層間絶縁層20、22、24においてクラックが生じるのを抑えることができる。また、層間絶縁層と配線層との界面において、膜はがれが生じるのを抑えることができる。

【0032】

〔変形例〕

本実施の形態は、次の変形が可能である。

【0033】

（1）上記の実施の形態においては、第3の配線層40は、1層であった。しかし、図3に示すように、第3の配線層140は、2層構造であってもよい。具体的には、第3の配線層140は、次の構成を有することができる。第3の配線層140は、下部配線層140aと上部配線層140bとを有する。下部配線層

140aの上に絶縁層80が設けられ、その絶縁層80において貫通孔82が設けられている。上部配線層140bは、貫通孔80を充填するようにして形成され、かつ、絶縁層80の上にも形成されている。

【0034】

なお、第3の配線層140は、3層以上からなってもよい。

【0035】

(2) 第2の配線層32と第3の配線層40とを電氣的に接続するための第2のプラグ72における構成は、次の構成であることもできる。図4に示すように、第2のプラグ72と第3の層間絶縁層24との間において、チタン膜90および窒化チタン膜92が介在していてもよい。チタン膜90の厚さは、たとえば10～20nmである。窒化チタン膜92の厚さは、たとえば20～80nmである。

【0036】

チタン膜90と窒化チタン膜92と第2のプラグ72とは、たとえば次のようにして形成することができる。まず、図5に示すように、第2の層間絶縁層24において、第2の配線層32に達するスルーホール24aを形成する。次に、全面に、チタン膜90および窒化チタン膜92とを順次堆積する。次に、タングステン層72aを堆積する。次に、図6に示すように、タングステン層72aを平坦化し、第2のプラグ72を形成する。次に、第2の層間絶縁層24の上に形成された、チタン膜90および窒化チタン膜92とを除去する。チタン膜90および窒化チタン膜92の除去方法は、たとえば、CMP法により研磨して除去する方法、リソグラフィ技術を利用して選択的にエッチング除去する方法を挙げることができる。

【0037】

(3) 第1のプラグ70は、変形例(2)における第2のプラグ72と同様の構成をとることができる。

【0038】

(4) 変形例(2)において、図7に示すように、チタン膜90および窒化チタン膜92を除去することなく、チタン膜90および窒化チタン膜92を、第2

の層間絶縁層 2 4 と第 3 の配線層 4 0 との間に介在させてもよい。

【 0 0 3 9 】

(5) 第 3 の配線層 4 0 の上に、反射防止膜を形成してもよい。なお、反射防止膜を形成した場合には、ボンディングボールと第 3 の配線層 4 0 との密着性を向上させる観点から、パッド開口部 6 0 における反射防止膜を除去することが好ましい。反射防止膜は、たとえば、窒化チタン膜からなる。窒化チタン膜の厚さは、たとえば 2 0 ~ 8 0 n m である。

【 0 0 4 0 】

(6) 上記実施の形態においては、第 3 の配線層 4 0 の下の配線層は、第 1 の配線層および第 2 の配線層であり、2 層であった。しかし、第 3 の配線層 4 0 の下の配線層は、1 層であってもよく、または、3 層以上であってもよい。

【 0 0 4 1 】

(7) 第 1 のプラグ 7 0 は、図 8 に示すように、千鳥状に形成することができる。また、第 2 のプラグ 7 2 も、図 8 に示すように、千鳥状に形成することができる。第 2 のプラグ 7 2 は、第 1 のプラグと平面的にみて重ならないように、形成することができる。

【 0 0 4 2 】

図 2 (b) 及び図 8 のように、第 1 の配線層 3 0 と第 2 の配線層 3 2 とを、複数の第 1 のプラグ 7 0 を介して接続することで、仮に複数の第 1 のプラグ 7 0 のいずれかが非導電状態となった場合でも、他の第 1 のプラグ 7 0 を介して確実に第 1 と第 2 の配線層を電氣的に接続することができる。また、複数のプラグにすることで、エレクトロマイグレーション耐性を良好にすることができる。第 2 のプラグ 7 2 を複数設けた場合についても、複数の第 1 のプラグ 7 0 と同じく、第 2 の配線層 3 2 と第 3 の配線層 4 0 との電氣的接続の信頼性を高め、エレクトロマイグレーションを良好にすることができる。

【 0 0 4 3 】

また、第 2 のプラグ 7 2 を第 1 のプラグ 7 0 と平面的にみて重ならないように配置することで、第 1 と第 2 のプラグ間の電気抵抗を下げることができる。

【 0 0 4 4 】

本発明は、上記の実施の形態に限定されず、本発明の要旨を超えない範囲で種々の変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施の形態に係る半導体装置を模式的に示す平面図である。

【図 2】

(a) は図 1 の A 1 0 の領域を拡大した平面図であり、(b) は (a) の A - A 線に沿った断面を模式的に示す断面図である。

【図 3】

変形例に係る半導体装置を模式的に示す断面図である。

【図 4】

プラグの変形例を模式的に示す断面図である。

【図 5】

変形例に係るプラグの形成工程を模式的に示す断面図である。

【図 6】

変形例に係るプラグの形成工程を模式的に示す断面図である。

【図 7】

変形例に係る半導体装置の一部を模式的に示す断面図である。

【図 8】

第 1 のプラグと第 2 のプラグとの平面パターンを示す平面図である。

【図 9】

(a) は従来例に係る半導体装置を模式的に示す平面図であり、(b) は (a) の B - B 線に沿った断面を模式的に示す断面図である。

【図 1 0】

従来例に係る半導体装置の問題点を模式的に示す図である。

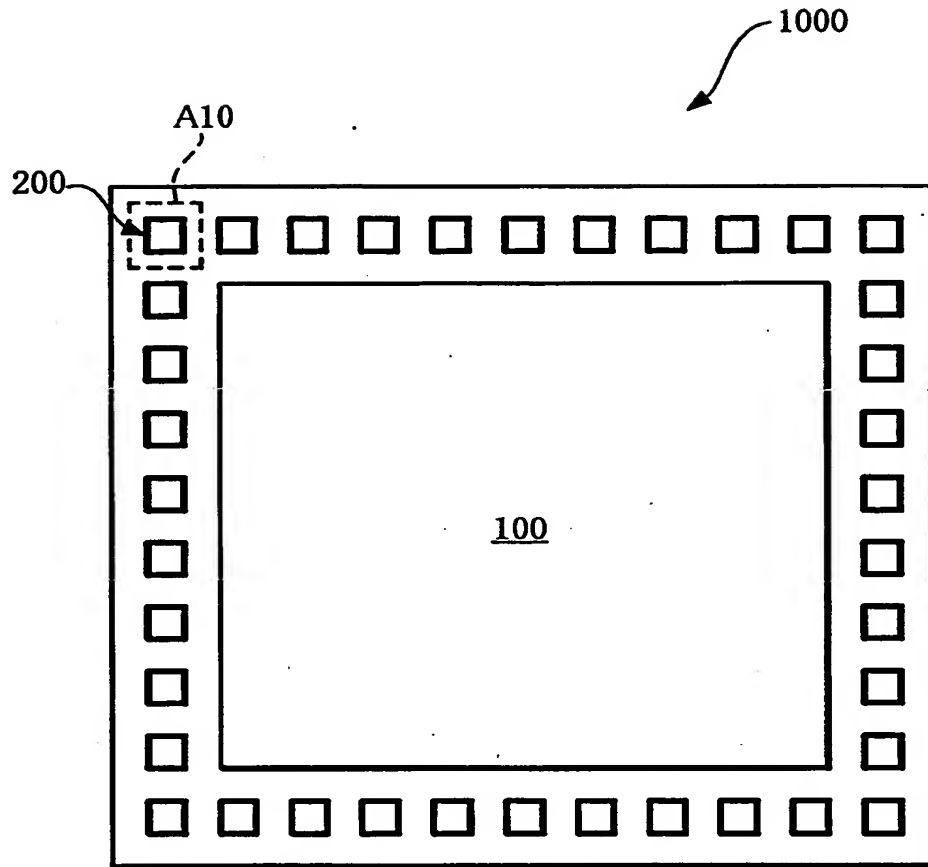
【符号の説明】

- 1 0 半導体基板
- 2 0 第 1 の層間絶縁層
- 2 2 第 2 の層間絶縁層

| | |
|---------|------------|
| 2 4 | 第 3 の層間絶縁層 |
| 3 0 | 第 1 の配線層 |
| 3 2 | 第 2 の配線層 |
| 4 0 | 第 3 の配線層 |
| 5 0 | 保護絶縁層 |
| 6 0 | パッド開口部 |
| 7 0 | 第 1 のプラグ |
| 7 2 | 第 2 のプラグ |
| 8 0 | 絶縁層 |
| 8 2 | 貫通孔 |
| 9 0 | チタン膜 |
| 9 2 | 窒化チタン膜 |
| 1 0 0 | パッド領域 |
| 2 0 0 | 能動部 |
| 1 0 0 0 | 半導体装置 |

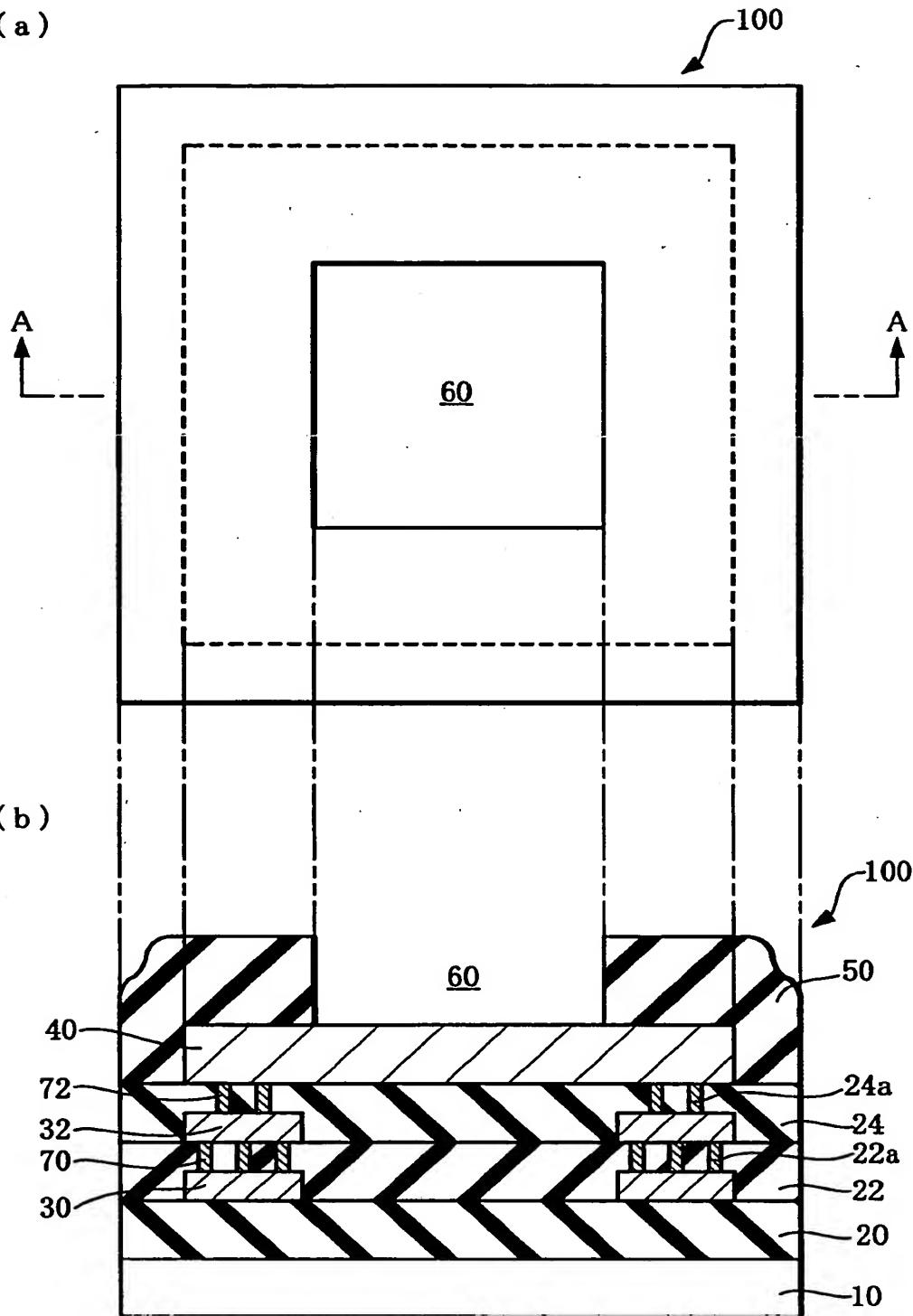
【書類名】 図面

【図 1】

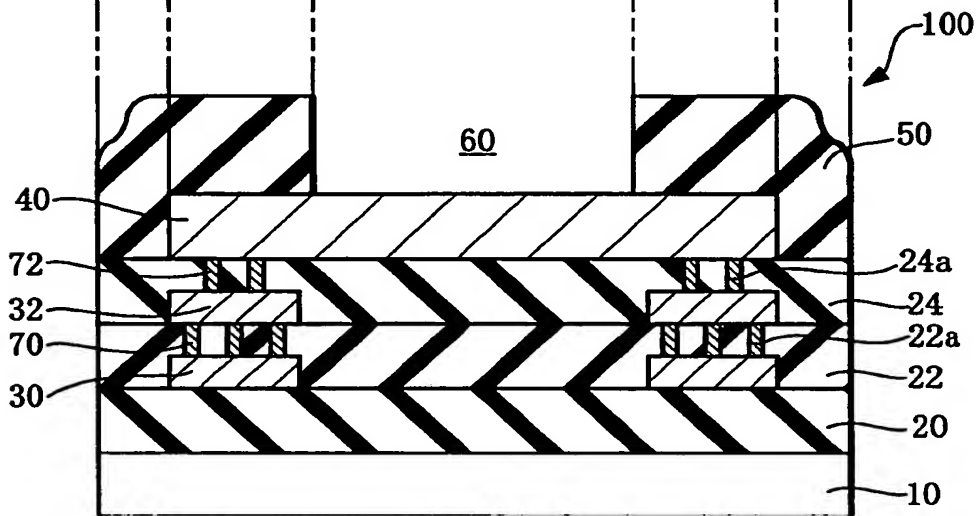


【図 2】

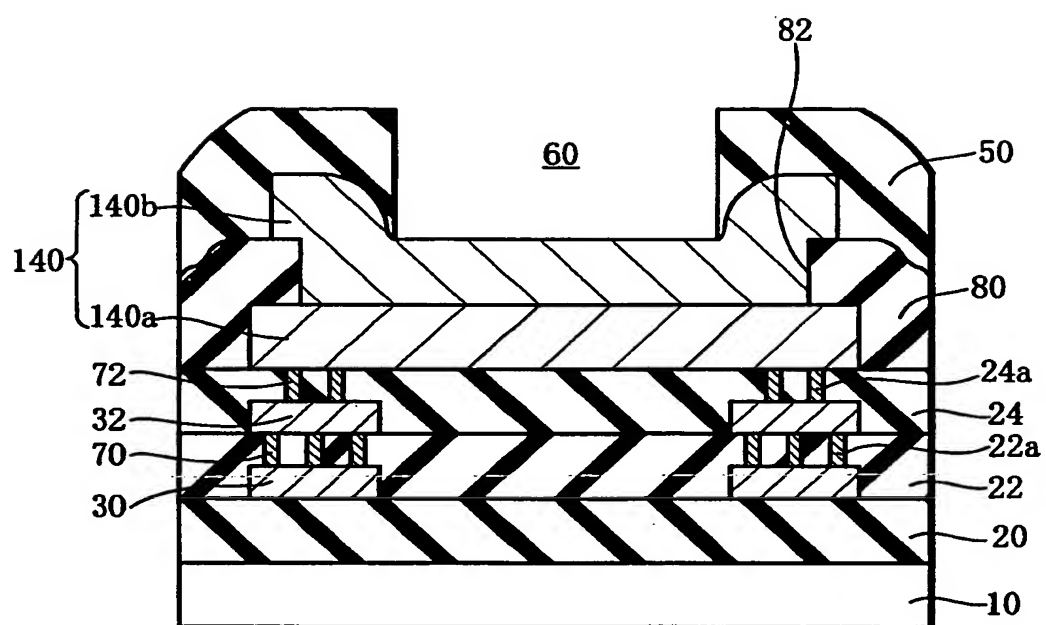
(a)



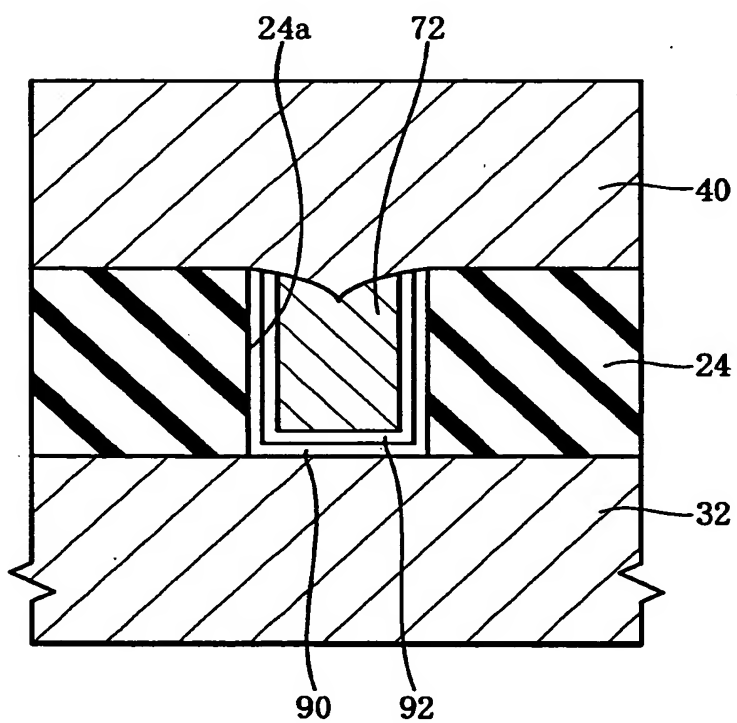
(b)



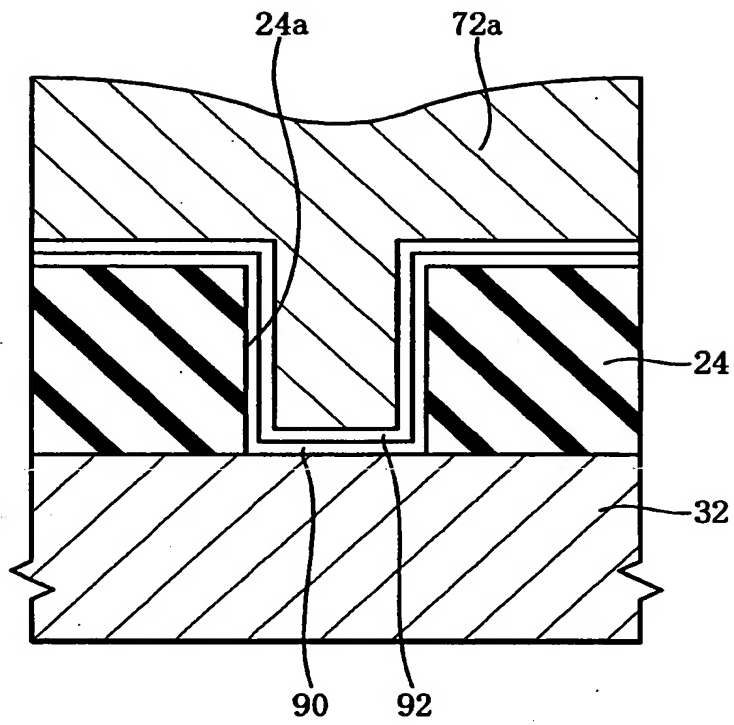
【図 3】



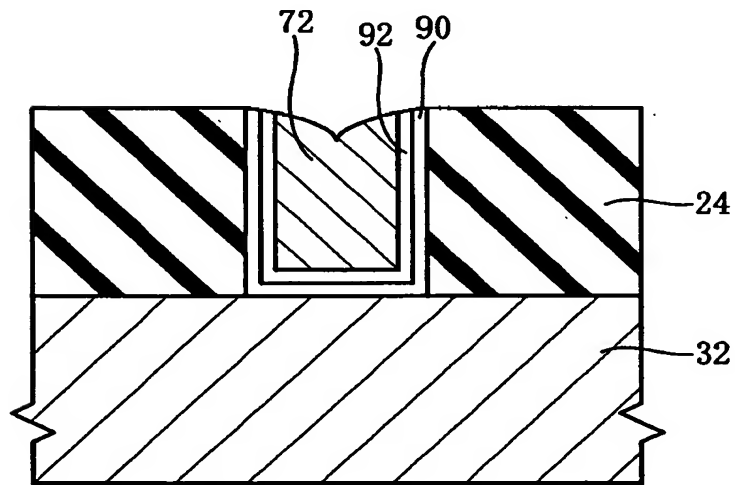
【図 4】



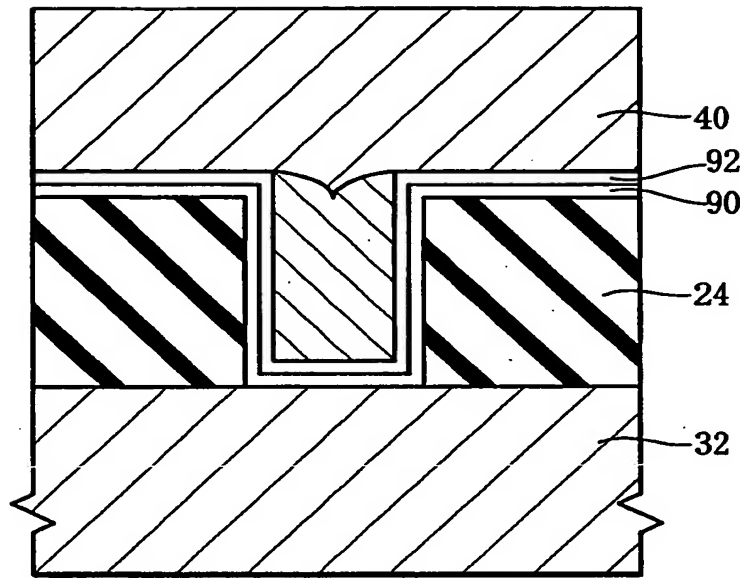
【図 5】



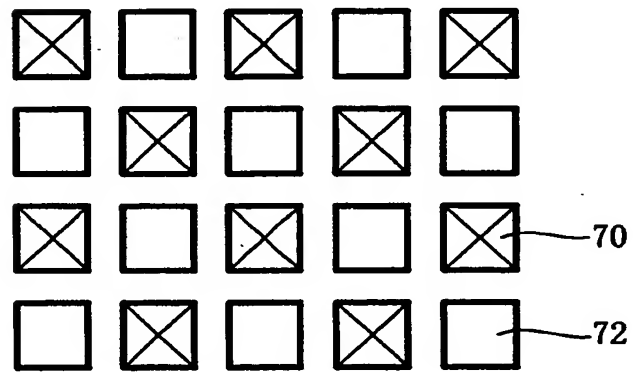
【図 6】



【図 7】

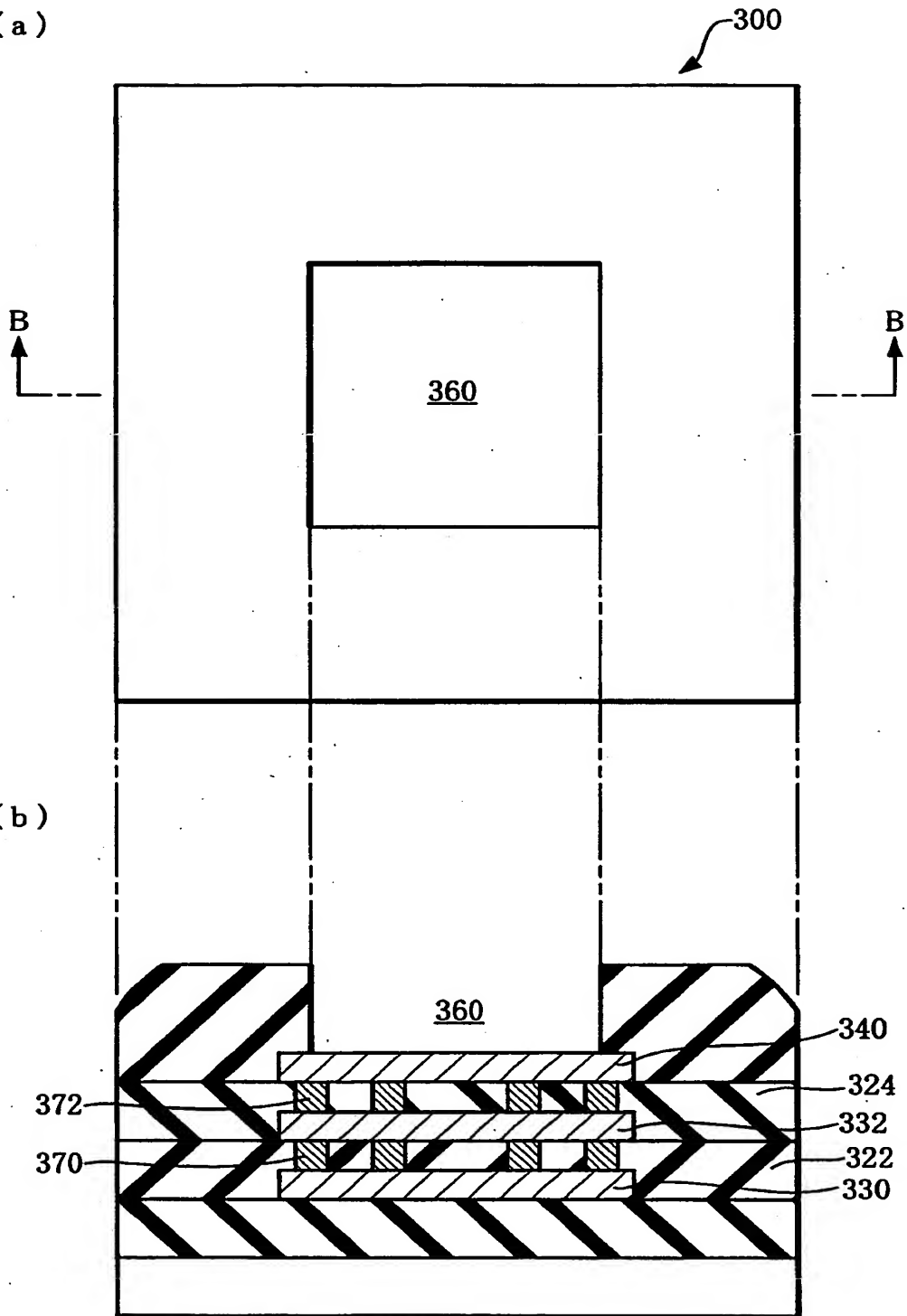


【図 8】



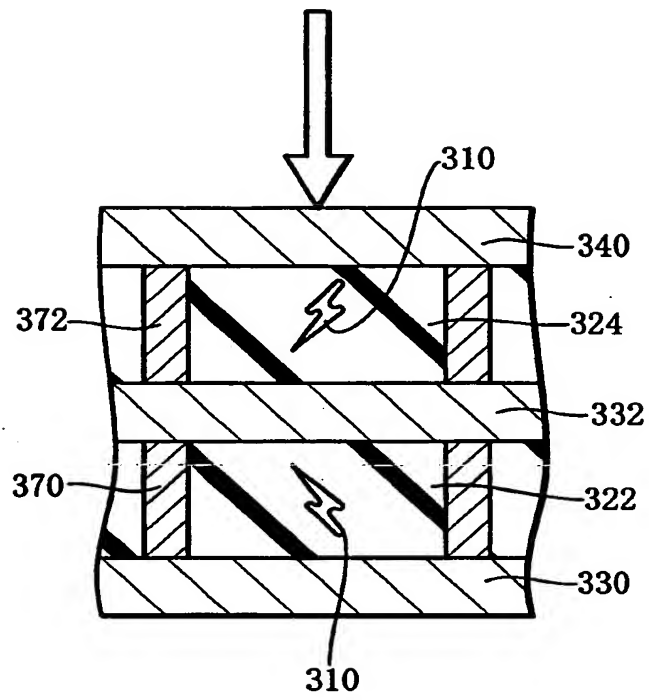
【図 9】

(a)



(b)

【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パッド開口部が達している配線層の下方の層間絶縁層においてクラックが生じるのが抑えられた半導体装置およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 半導体装置 1 0 0 0 は、保護絶縁層 5 0 と、保護絶縁層 5 0 において設けられたパッド開口部 6 0 と、パッド開口部が達している配線層とを含む。パッド開口部が達している配線層 4 0 より下のレベルにおいて第 1 および第 2 の配線層 3 0, 3 2 が設けられている。パッド開口部が達している配線層 4 0 より下のレベルの第 1 および第 2 の配線層 3 0, 3 2 は、平面的にみてパッド開口部 6 0 の領域外において形成されている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

| | |
|----------|------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月20日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 |
| 氏 名 | セイコーエプソン株式会社 |